

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年3月8日(08.03.2018)



(10) 国際公開番号

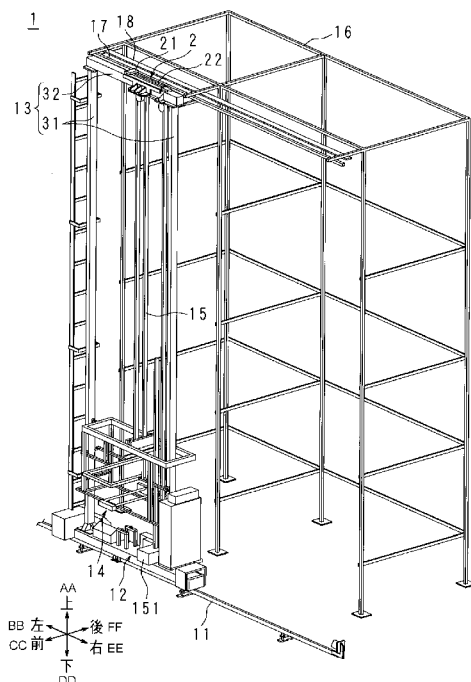
WO 2018/042934 A1

- (51) 国際特許分類:
B65G 1/04 (2006.01) *B66F 9/07* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/026335
- (22) 国際出願日: 2017年7月20日(20.07.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-172880 2016年9月5日(05.09.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社椿本チエイン(TSUBAKIMO-TO CHAIN CO.) [JP/JP]; 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 山田 尚矢 (YAMADA, Naoya); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内 Osaka (JP). 森 拓郎(MORI, Takuro); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 河野 英仁, 外(KOHNO, Hideto et al.); 〒5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目4番3号 河野特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: STACKER CRANE

(54) 発明の名称: スタッカークレーン

[図1]



AA... UP
BB... LEFT
CC... FRONT
DD... DOWN
EE... RIGHT
FF... BACK

(57) **Abstract:** Provided is a stacker crane with which it is possible to easily obtain a damping effect. A stacker crane including a travel base travelling along a travel rail, a plurality of masts erected from the travel base, a connecting part for connecting the tips of the masts, and a transfer unit laterally supported between the plurality of masts so as to be capable of being raised and lowered, wherein the stacker crane is provided with a weight mounted on the connecting part so as to be capable of moving along the direction of travel of the travel base, and an actuation unit for causing the weight to move

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

in a straight line in the direction opposite the direction of acceleration or deceleration of the travel base.

(57) 要約：容易に制振効果を得られるスタックークレーンを提供する。走行レールに沿って走行する走行台、該走行台から直立する複数のマスト、該マストの先端を連結する連結部、及び前記複数のマスト間に昇降可能に横架支持された移載ユニットを含むスタックークレーンにおいて、前記走行台の走行方向に沿って移動可能に前記連結部に取り付けられた重錘と、前記走行台の加速方向又は減速方向の逆向きに前記重錘を直線運動させる作動部とを備える。

明 細 書

発明の名称：スタッカークレーン

技術分野

[0001] 本発明は、スタッカークレーンの制振に関する。

背景技術

[0002] スタッカークレーンの寸法は、移載対象となる収容棚の規模に応じて異なるが、比較的大きな規模の収容棚に対して用いる場合は、スタッカークレーンの幅に対する高さの割合が大きく、しかも高速で移動するスタッカークレーンが用いられている。この種のスタッカークレーンでは停止時に振動が発生し易く、問題となる。

[0003] 従来は、走行方向における停止位置にアブソーバ付きのストッパを設ける等の対策がなされていた。また、電気粘性流体を使用したダンパを、天井に設けられたガイドレールに転接するガイドローラに設け、ガイドローラの回転を制御する制振を行なう方法が採られている（特許文献1等）。その他、スタッカークレーンの固有振動数（周波数）を求め、該固有振動数からその振動を増幅するような速度及び加速度とならないような速度パターンを特定し、該速度パターンによって走行を制御する制振する方法が採られてきた（特許文献2～4）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平9－208009号公報

特許文献2：特開2007－269450号公報

特許文献3：特開2009－023769号公報

特許文献4：特開2010－030728号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながらアブソーバ付きストッパでは停止位置毎に必要になり、また

、電気粘性流体を用いたダンパは、粘性の制御及びダンパの取り付け精度に高さが求められる。更には、固有振動数に応じた速度パターンによる制御においても、条件が変わる都度に速度パターンの特定を行なう必要が発生するなど煩雑となりかねない。

[0006] 本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、容易に制振効果を得られるスタッカークレーンを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示に係るスタッカークレーンは、走行レールに沿って走行する走行台、該走行台から直立する複数のマスト、該マストの先端を連結する連結部、及び前記複数のマスト間に昇降可能に横架支持された移載ユニットを含むスタッカークレーンにおいて、前記走行台の走行方向に沿って移動可能に前記連結部に取り付けられた重錘と、前記走行台の加速方向又は減速方向の逆向きに前記重錘を直線運動させる作動部とを備える。

[0008] 本開示に係るスタッカークレーンでは、前記作動部は、前記走行台の制動開始と共に、前記重錘の前記走行台の減速方向と逆向きの運動を開始させる。

[0009] 本開示に係るスタッカークレーンでは、前記作動部は、前記走行台の走行開始と共に、前記重錘の前記走行台の進行方向と逆向きの運動を開始させる。

[0010] 本開示に係るスタッカークレーンでは、前記作動部は、前記重錘の運動開始時の加速度よりも緩やかに前記重錘を減速させて停止させる。

[0011] 本開示では、スタッカークレーンを構成する複数のマストの端部を連結する連結部に取り付けられた重錘の加速方向又は減速方向と逆向きの運動により、慣性を打ち消す反力が発生し、スタッカークレーンの振動が抑制される。

[0012] 本開示では、作動部がスタッカークレーンの制動開始と共に、進行方向と同一の向き、即ち減速方向とは逆向きに重錘を動かす。これにより反力は、スタッカークレーンの制動時に発生する進行方向への慣性力を打ち消すよう

に作用する。このためには制動開始を指示する信号を分岐させて作動部への作動信号とすればよく、簡潔な方法で制振の実現が可能である。

[0013] 本開示では、作動部はスタックークレーンの走行開始時にも、進行方向と逆向き、即ち加速方向とは逆向きに重錘を動かす。これにより反力は、スタックークレーンの走行開始時に発生する進行方向とは逆向きの慣性力を打ち消すように作用する。このためには走行開始を指示する信号を分岐させて作動部への作動信号とすればよく、簡潔な方法で制振の実現が可能である。

[0014] 本開示では、重錘は運動を開始した後に静止状態へ戻るときには、運動開始時の加速よりも緩やかに減速される。これにより、静止状態へ戻る際の重錘の動作による加振が防止される。

発明の効果

[0015] 本開示のスタックークレーンによる場合、走行方向に沿って移動することが可能に取り付けられた重錘を、進行方向へ向けて動かすという簡潔な方法によって制振が可能である。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本実施の形態におけるスタックークレーンの模式斜視図である。

[図2]スタックークレーンの正面図である。

[図3]スタックークレーンの側面図である。

[図4]制振部の取付部分の模式拡大斜視図である。

[図5]制御機構の構成を示すブロック図である。

[図6]重錘の速度変化の一例を示すグラフである。

[図7]走行台の走行開始時の振動について模式的に示す説明図である。

[図8]走行台の制動時の振動について模式的に示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0017] 本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて具体的に説明する。

[0018] 図1は、本実施の形態におけるスタックークレーン1の模式斜視図である。図2は、スタックークレーン1の正面図、図3はスタックークレーン1の側面図である。

[0019] 以下の説明では図 1 中の矢符により示す上下、左右及び前後を使用する。

本実施の形態におけるスタッカークレーン 1 は、施設の床面に敷設された走行レール 11 上を走行する床上型のスタッカークレーンである。

[0020] スタッカークレーン 1 は、走行レール 11 上に駆動車輪を介して支持され、走行レール 11 に沿って走行する走行台 12 を含む。走行台 12 は、走行レール 11 に沿う長細の形状を有し、その両端部の下部に夫々前記駆動車輪を有している。また走行台 12 にはその両端部の上部に直立する複数（例えば 2 本）の角筒状のマスト 31 と、マスト 31 間を上部で連結する角筒状の連結部 32 とを含むガイドフレーム 13 が固定されている。ガイドフレーム 13 のマスト 31 間には、移載ユニット 14 が横架支持されている。移載ユニット 14 は、上下方向に回転するガイド輪を備え、該ガイド輪によりマスト 31 夫々に対し、転接している。移載ユニット 14 は、昇降ベルト（チェーン）15 の一端に連結されている。昇降ベルト 15 は、移載ユニット 14 から上方へ延び、ガイドフレーム 13 の上部で折り返されて下方へ延び、走行台 12 上に設けられた送り機構 151 を経由して他端が再度移載ユニット 14 に連結されている。移載ユニット 14 は、送り機構 151 により昇降ベルト 15 が送られることで、マスト 31 に沿って昇降する。

[0021] スタッカークレーン 1 は更にフレーム 16 を含む。フレーム 16 は、走行レール 11 から所定の間隔を開けて後方側の床面に、左右方向に並んで固定された複数の前支柱と、該前支柱よりも更に後方の対応する位置に固定された複数の後支柱と、支柱間を連結する梁とで構成される。梁は、前支柱の上部を左右方向に連結し、また後支柱間を左右方向に、上下に複数段に亘り連結する横梁と、前後に対応する前支柱と後支柱との間を上下に複数段に亘り連結する縦梁とを含む。

[0022] フレーム 16 の最上部の縦梁は前方に適長延出している。最上部の縦梁の延出部には、走行ガイド 17 が走行レール 11 の全長に対応するように左右方向に架設されている。ガイドフレーム 13 の上部の連結部 32 の後方に設けられたガイド輪が走行ガイド 17 に転接する。これによりガイドフレーム

１３の上部が走行ガイド１７に支持される。

[0023] フレーム１６の最上部の縦梁の延出部には、走行ガイド１７の後方側に、該走行ガイド１７に沿って左右方向に配電部１８が架設されている。配電部１８の長さも走行レール１１の全長に亘っている。配電部１８は走行台１２に設置される上述の送り機構１５１等の搭載機器への電力及び信号を供給するケーブルを収容している。ガイドフレーム１３には走行台１２上の各搭載機器への電力及び信号を供給する各ケーブルが配設されている。ガイドフレーム１３に配設されているケーブルは、連結部３２から前記ガイド輪よりも後方位置に設けられた接続部により、走行台１２が走行レール１１上のいずれの位置にあっても、配電部１８と電氣的に接触するようにしてある。

[0024] 本実施の形態におけるスタッカークレーン１は更に、制振部２を備える。制振部２はガイドフレーム１３の上部の連結部３２に取り付けられている。図４は、制振部２の取付部分の模式拡大斜視図である。制振部２は、重錘２１とシリンダ２２とを備えている。シリンダ２２は電動シリンダであり、長手方向が連結部３２に沿うように、即ち走行方向に沿って固定されている。シリンダ２２は上方に突出する出力端を有しており、出力端に重錘２１が取り付けられている。重錘２１は、シリンダ２２のストローク長だけ走行方向に動くことが可能である。

[0025] スタッカークレーン１は走行台１２上に制御部１０を備える。図５は、スタッカークレーン１の制御部１０の構成を示すブロック図である。制御部１０はＰＬＣ（Programmable Logic Controller）及びフラッシュメモリ等の記憶部を用いて所定の制御ロジックに基づき信号を制御出力する。例えば制御部１０は、走行台１２が有する駆動車輪を回転させる走行モータ、昇降ベルト１５を送る送り機構１５１に含まれる昇降モータ夫々へ、走行及び昇降を制御する信号を出力する。なお制御部１０は、走行モータ及び昇降モータの出力軸に取り付けられているロータリーエンコーダからの出力パルスに基づき走行位置及び高さを特定しながら制御を行なう。更に制御部１０は走行及び昇降を制御するに際し、加減速を複数段階で制御することが可能である。

。また制御部１０は、制振部２へ動作を指示する制御信号を出力する。

[0026] 本実施の形態におけるスタックークレーン１の走行制御について説明する。スタックークレーン１において制御部１０は、走行レール１１上の所定の位置（例えば左端又は右端）を走行台１２の初期位置とし、その初期位置を基準として走行台１２の走行を制御する。そして基本的に制御部１０は、初期位置から走行を開始させる際は所定の走行距離（出力パルス）までは低速走行させ、該走行距離到達後は中速走行させ、更に遠い所定の走行距離以上となった場合、走行台１２を高速走行へ切り替えさせる。記憶部に予め記憶されてある複数の走行停止位置の内のいずれかに停止させる際に制御部１０は、走行停止位置の手前所定の距離を超えた時点で中速走行となるように減速させ、更に走行停止位置の所定の直前位置へ到達した場合に低速走行となるように減速させた上でその後、走行停止位置手前で制動を指示する制動信号を走行モータへ出力する。

[0027] スタックークレーン１の走行制御中の制振部２の動作について説明する。走行台１２が初期位置から走行を開始する場合に制御部１０は予め制振部２を制御し、進行方向寄りの端部に重錘２１を位置させておく。つまり初期位置が走行レール１１の左端である場合、制御部１０は走行台１２が初期位置に戻る都度、重錘２１がシリンダ２２上の右端に位置するようにしておく。なお走行台１２が初期位置以外の停止位置に存在する場合、制御部１０は、次の走行停止位置への走行方向が左右何れかを識別して、走行を開始する前に進行方向寄りの端部に重錘２１を移動させておくといふ。

[0028] 制御部１０は、走行開始信号を走行モータへ出力するに際し、この走行開始信号が分岐して制振部２へ出力されるようにしてある。制振部２は走行開始信号を入力すると直ちに、これをＯＮ信号として受けてシリンダ２２を動作させる。シリンダ２２は、一端に位置している重錘２１を他端へ動かす。このとき動かす際の初期加速度は例えばシリンダ２２の設計上の最大加速度である。シリンダ２２はその後（所定速度に達すると）等速に重錘２１を動かし、重錘２１が他端へ達する前に減速させる。このときの加速度は例えば

−0.5 G等とし、緩やかに減速するようにする。重錘21の停止時の加速度によってガイドフレーム13へ余計な力が加わって後述するような振動を発生させないためである。図6は、重錘21の速度変化の一例を示すグラフである。走行台12の走行開始と同時に、重錘21は最大加速度で加速され、その後等速運動し、他端では緩やかに停止するように減速される。

[0029] そして制御部10は、制動信号を出力する際、この制動信号は分岐して制振部2へ出力されるようにしてある。制振部2は制動信号を入力すると直ちに、これをON信号として受けてシリンダ22を動作させる。シリンダ22は、一端に位置している重錘21を他端へ動かす。なおこのとき、重錘21は走行開始時に、進行方向寄りの端部から進行方向とは逆向きに動いて逆側の端部に位置している。つまり進行方向が右向きである場合、走行台12の初期位置ではシリンダ22上の右端にしていた重錘21は、走行中にシリンダ22の左端に位置している。制動時においても、重錘21を動かす際の初期加速度は例えばシリンダ22の設計上の最大加速度である。シリンダ22はその後（所定速度に達すると）等速に重錘21を動かし、重錘21が他端へ達する前に減速させる（図6）。走行台12の制動開始と同時に、重錘21は最大加速度で加速され、その後等速運動し、他端では緩やかに停止するように減速される。

[0030] 制振部2の動作による効果について説明する。図7は、走行台12の走行開始時の振動について模式的に示す説明図である。図7はスタッカークレーン1、特にガイドフレーム13へ掛かる力について順を追って示している。図7では、スタッカークレーン1の変化をA、B、Cの順に示している。

[0031] 図7Aでは、走行開始前の停止時のガイドフレーム13の状態を模式的に示し、図7Bでは走行開始時点のガイドフレーム13の状態を模式的に示している。破線により、本実施の形態における制振部2を動作させない場合のガイドフレーム13の状態を示している。停止状態から走行開始するに際し、ガイドフレーム13には図7中のBに示すように慣性力F1が加わり、上部がより大きく撓む。しかしながらこのとき、シリンダ22の作動によって

重錘 2 1 の進行方向（加速方向）とは逆向きへの大きな加速が与えられ、制振部 2 のシリンダ 2 2 が固定されているガイドフレーム 1 3 の連結部 3 2 には、進行方向への反力 F_2 が加えられる。これにより、慣性力 F_1 と反力 F_2 とが打ち消し合い、図 7 B の実線で示すように撓みが抑制される。撓みが抑制されるから、制振部 2 を動作させない場合に破線で示すような反動も抑えられてより早く振動が収まり、図 7 C に示すように収束する。

[0032] 次に、制振部 2 の制動時の効果について説明する。図 8 は、走行台 1 2 の制動時の振動について模式的に示す説明図である。図 8 はスタッカークレーン 1、特にガイドフレーム 1 3 へ掛かる力について順を追って示している。図 8 では、スタッカークレーン 1 の変化を A－F の順に示している。

[0033] 図 8 A は高速走行にて図の右方向へ走行している場合のガイドフレーム 1 3 の状態を模式的に示している。このとき走行台 1 2 及びガイドフレーム 1 3 は一体となって等速走行をしている。

[0034] 図 8 B は高速走行から中速走行又は低速走行へ減速される際のガイドフレーム 1 3 の状態を模式的に示す。図 8 B に示すように減速がされるとガイドフレーム 1 3 は慣性力により進行方向へ上部がより大きく撓む。

[0035] 図 8 C は、減速時のガイドフレーム 1 3 の撓みを戻すような反動を示している。走行台 1 2 の減速により、図 8 B、C のような振動が発生する。

[0036] 図 8 D は、走行台 1 2 の制動開始時点のガイドフレーム 1 3 の状態を模式的に示している。図 8 D においても破線により、本実施の形態における制振部 2 を動作させない場合のガイドフレーム 1 3 の状態を示している。低速走行から停止するための制動開始により、ガイドフレーム 1 3 の慣性力 F_3 は最大になる可能性がある。これにより破線に示すように、ガイドフレーム 1 3 は最大の撓みを発生させる。しかしながら本実施の形態におけるスタッカークレーン 1 においては、制動開始時点で図 6 に示したように制振部 2 が動作し、シリンダ 2 2 の作動によって重錘 2 1 には進行方向（減速方向と逆向き）への大きな加速が与えられる。この加速により、制振部 2 のシリンダ 2 2 が固定されているガイドフレーム 1 3 の連結部 3 2 には、進行方向とは逆

方向への反力 F_4 が加えられる。これにより、慣性力 F_3 と反力 F_4 とが打ち消し合い、図8Dの実線で示すように、撓みが抑制される。

[0037] 図8Eは、制動開始後のガイドフレーム13の撓みを戻すような反動を示している。破線により、本実施の形態における制振部2を動作させない場合のガイドフレーム13の状態を示している。制動によって最大の撓みが発生した場合、破線に示すように撓みの反動も大きくなり、走行台12が停止した後もその撓みと揺り戻しによる振動が収まるまでに時間を要することになる。しかしながら本実施の形態におけるスタッカークレーン1においては、制振部2により図8Dに示したように撓みが抑制されるからその反動も図8Eに示すように抑えられ、より早く振動が収まり、図8Fに示すように静止状態へと短時間で収束する。

[0038] その後、走行停止状態（図8F）から他の位置、例えば初期位置に戻る際には同様にして、制御部10は、重錘21をシリンダ22上の初期位置への進行方向寄りの端部へ移動させておく。初期位置への進行開始時にも制御部10は、制振部2を進行方向とは逆向きに最大加速により動かし、進行方向と逆側の端部にて緩やかに停止させる。そして初期位置に停止する際にも同様に制御部10は、制動開始時には制振部2を進行方向へ向けて最大加速により動かし、緩やかに停止させる。これにより、初期位置へ戻る際もガイドフレーム13の撓み及び反動による振動発生が抑制される。

[0039] 発明者らは、走行台12及びガイドフレーム13が計約1t、移載ユニット14が250kgであるという条件下で、移載ユニット14がガイドフレーム13の上部に位置する場合と、下部に位置する場合とで制振部2を夫々動作させる実験を行なった。このときシリンダ22のストローク長は例えば50cm、重錘21の重量は6kgとした。またこの実験においては、比較のために制振部2を動作させない場合と、制振部2を制動開始時点よりも所定時間前又は所定時間後に動作させる場合とで夫々走行停止を行なった。結果としては、移載ユニット14が上部に位置する場合と下部に位置する場合とではいずれも、制動開始時点で制振部2を動作させた場合が、最も制動開

始後のガイドフレーム 13 の振動が小さかった。制振部 2 を制動開始時点に前後して動作させる場合は、移載ユニット 14 が上部に位置するときと下部に位置するときとで場合によっては、制振部 2 を動作させない場合よりも振幅が大きくなる時があった。つまり、制動開始と同時に制振部 2 を動作させることで制振部 2 の動作の効果が大きくなる。したがって走行台 12 への制動信号を分岐して制振部 2 に ON 信号として与えるという簡易な構成にて、より高い効果を得られるから実用性が高い。

[0040] なお重錘 21 の重量、シリンダ 22 のストローク長、動作開始時の重錘 21 の加速度及び重錘 21 の減速のための加速度は、適宜設計されるとよい。更には制振部 2 を、複数段階の加速度に切り替えることが可能な構成とすることにより、異なる寸法のスタッカークレーンに対して同一の制振部 2 を使用して、異なるスタッカークレーン毎に設定を行なう工程を省略することができる可能性がある。

[0041] 本実施の形態においては、走行台 12 の走行開始時及び制動時の両方にて制振部 2 を動作させる構成とした。しかしながら走行台 12 の制動時のみに制振部 2 を動作させるようにしてもよい。走行開始時はその後の慣性力によって振動が早期に収まりやすいが、停止時には振動が収束するまでに時間を要しやすく、また停止位置における制振がスタッカークレーンにおいては重要である。制動時のみに制振部 2 を動作させる場合、制御部 10 は、走行を開始する前に、シリンダ 22 上にて次の進行方向と逆側の端部に重錘 21 を位置させておく。つまり初期位置が走行レール 11 上の左端である場合、制御部 10 は走行台 12 が初期位置に戻る都度、重錘 21 がシリンダ 22 上の左端に位置するようにしておく。なお走行台 12 が初期位置以外の停止位置に存在する場合に制御部 10 は、次の走行停止位置への走行方向が左右何れかを識別して、走行を開始する際に、又は走行を開始する前に逆側に端部に重錘 21 を移動させておくといよい。

[0042] 本実施の形態においては床上型のスタッカークレーンを例にして説明したが、その他の形式のスタッカークレーンにも適用可能である。例えば懸垂型

、天井クレーン型等であってもよく、その場合は制振部 2 を下部に取り付けるなどする。

[0043] なお図 1 に示すスタックークレーン 1 では、前方側の複数の支柱間は左右方向には連結されておらず、これらのガイドフレーム 1 3 の支柱は移載対象の荷物が載置される棚のフレームの一部として利用されてもよい。

[0044] なお、上述のように開示された本実施の形態はすべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した意味ではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

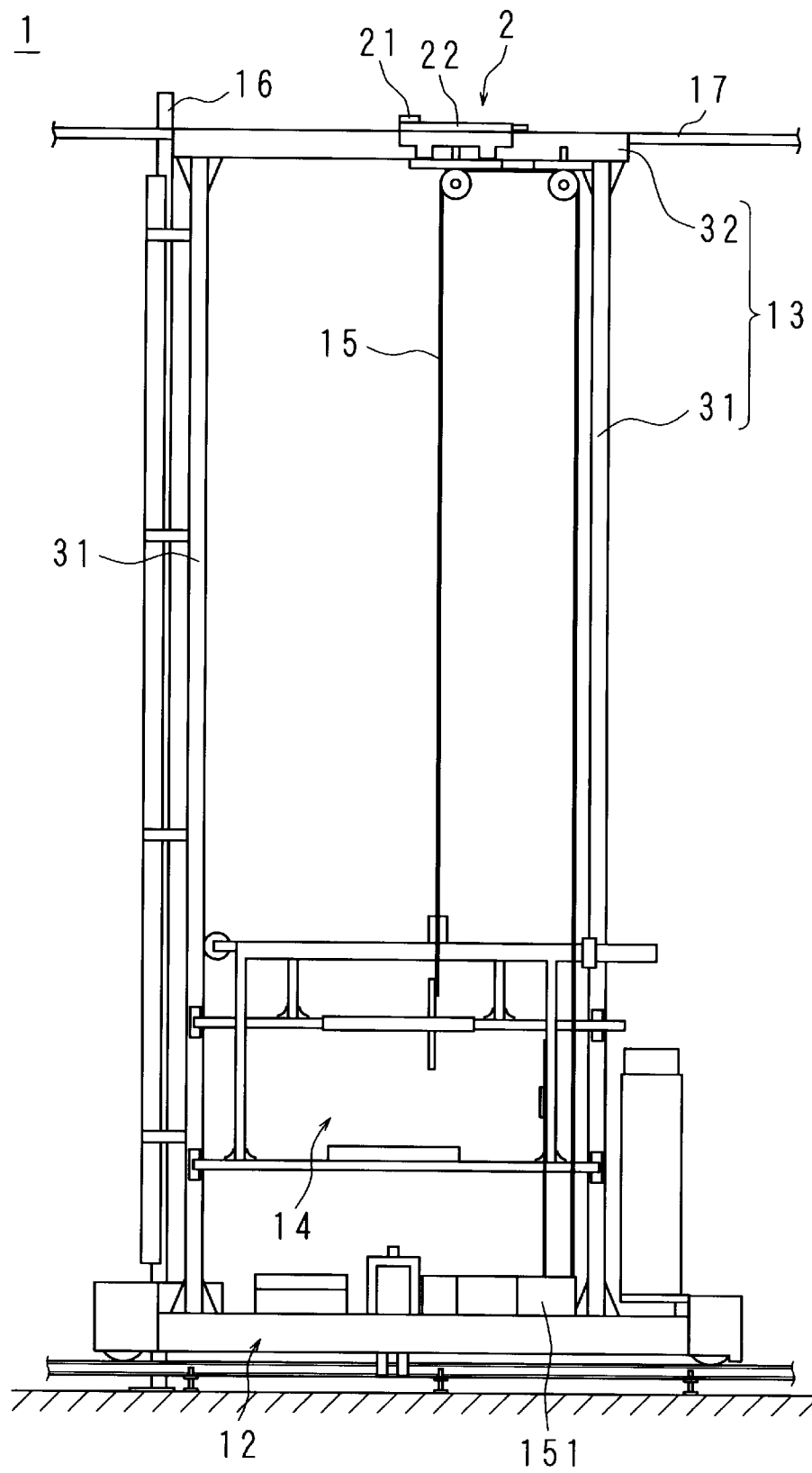
符号の説明

- [0045] 1 スタックークレーン
- 1 1 走行レール
- 1 2 走行台
- 1 3 ガイドフレーム
- 3 1 マスト
- 3 2 連結部
- 1 4 移載ユニット
- 1 0 制御部
- 2 制振部
- 2 1 重錘
- 2 2 シリンダ（作動部）

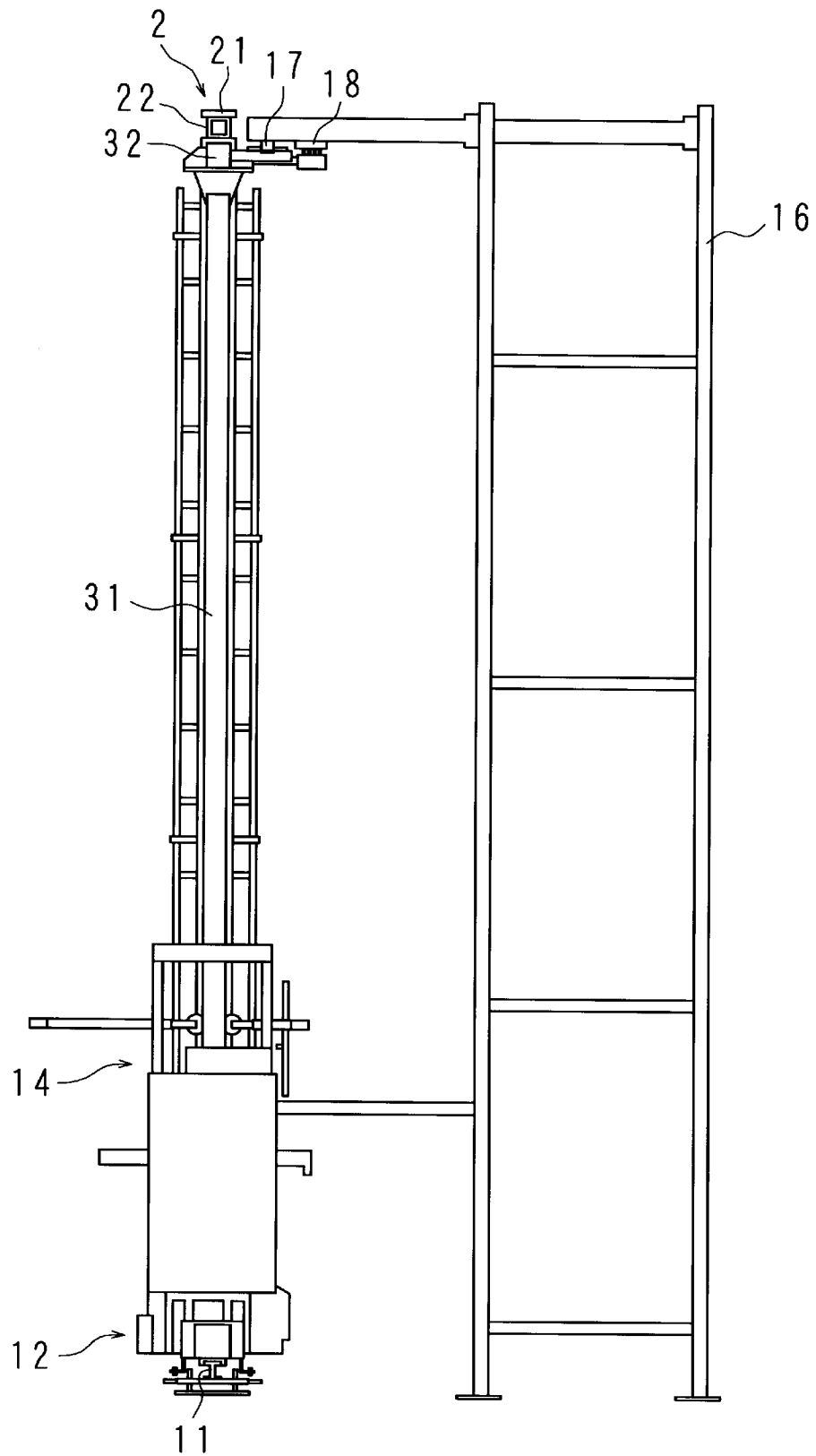
請求の範囲

- [請求項1] 走行レールに沿って走行する走行台、該走行台から直立する複数のマスト、該マストの先端を連結する連結部、及び前記複数のマスト間に昇降可能に横架支持された移載ユニットを含むスタッカークレーンにおいて、
- 前記走行台の走行方向に沿って移動可能に前記連結部に取り付けられた重錘と、
- 前記走行台の加速方向又は減速方向の逆向きに前記重錘を直線運動させる作動部と
- を備えることを特徴とするスタッカークレーン。
- [請求項2] 前記作動部は、前記走行台の制動開始と共に、前記重錘の前記走行台の減速方向と逆向きの運動を開始させる
- ことを特徴とする請求項1に記載のスタッカークレーン。
- [請求項3] 前記作動部は、前記走行台の走行開始と共に、前記重錘の前記走行台の進行方向と逆向きの運動を開始させる
- ことを特徴とする請求項1又は2に記載のスタッカークレーン。
- [請求項4] 前記作動部は、前記重錘の運動開始時の加速度よりも緩やかに前記重錘を減速させて停止させる
- ことを特徴とする請求項1から3のいずれか1つに記載のスタッカークレーン。

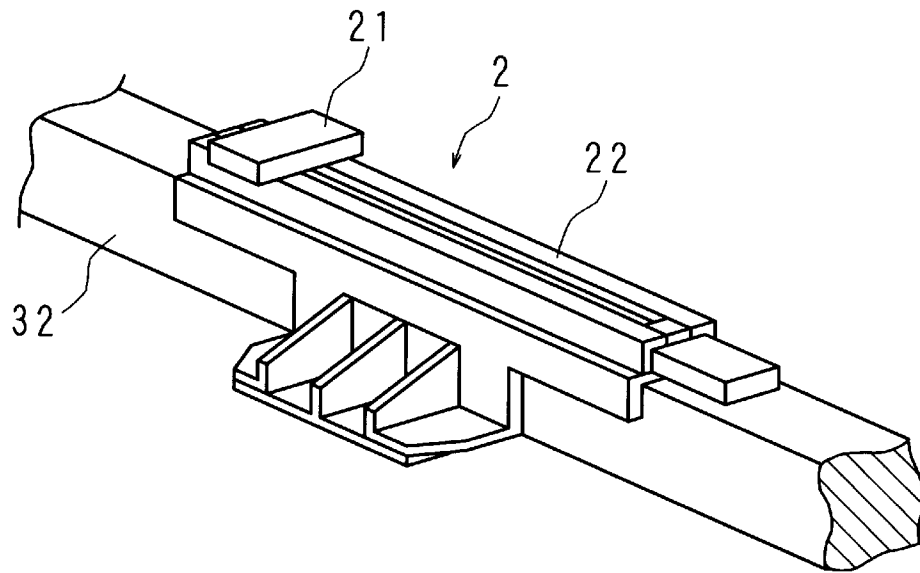
[図2]



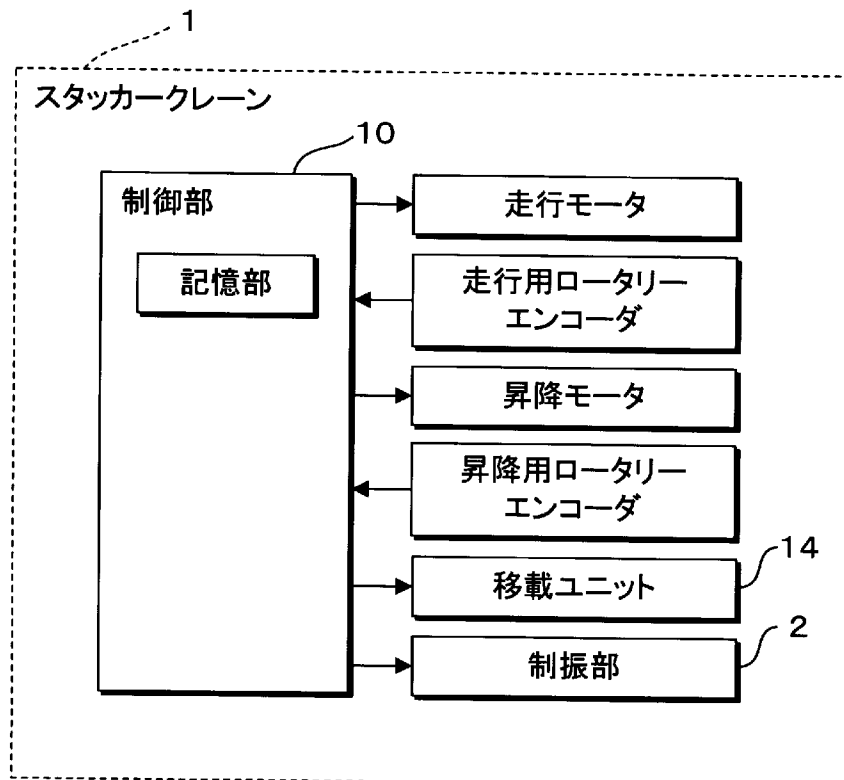
[図3]



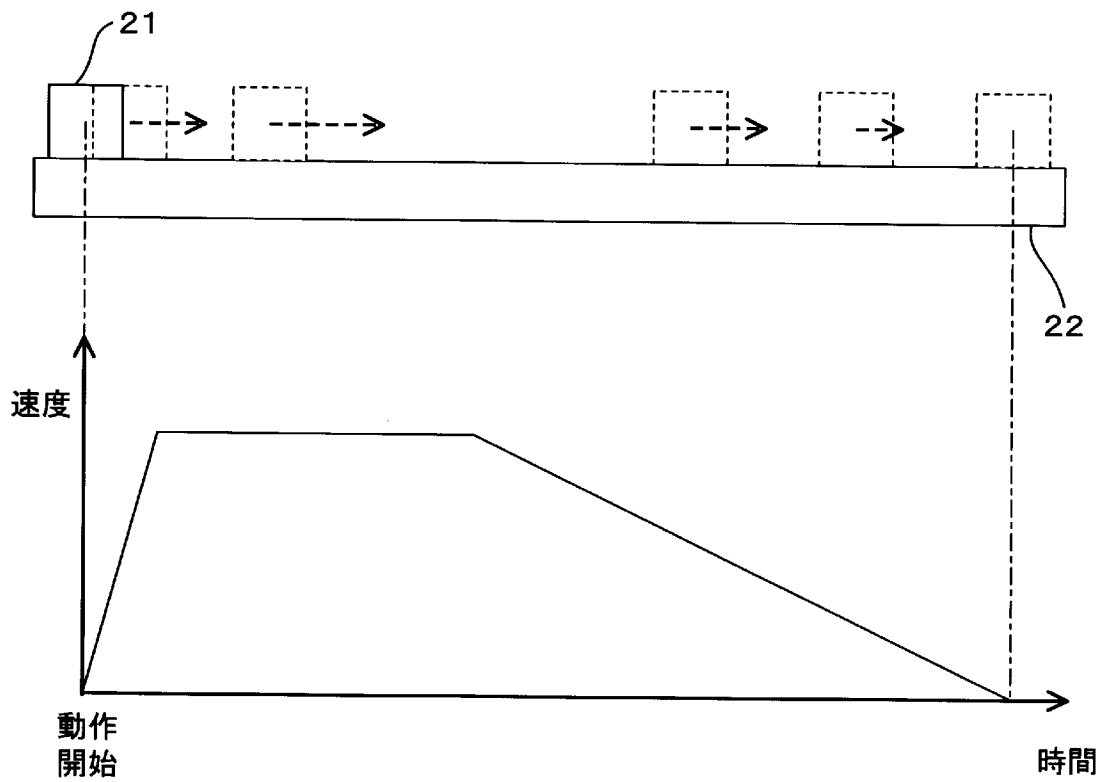
[図4]



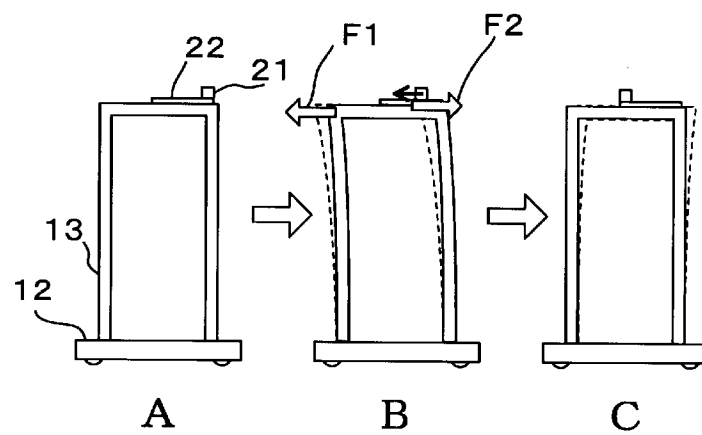
[図5]



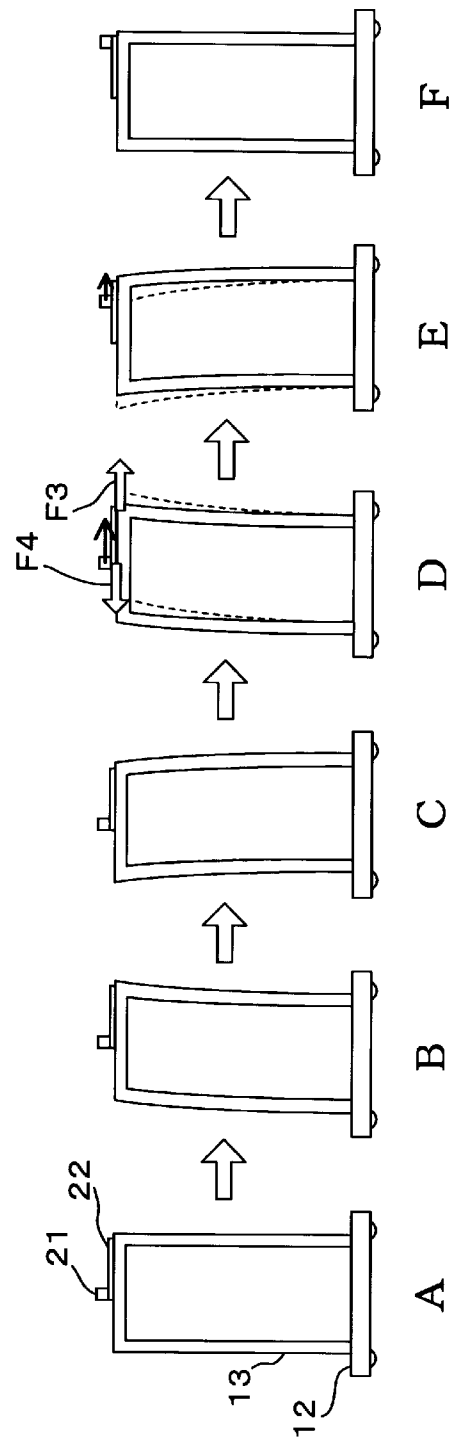
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/026335

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G1/04(2006.01)i, B66F9/07(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65G1/00-1/20, B66F9/00-11/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 61-226402 A (Hitachi, Ltd.), 08 October 1986 (08.10.1986), page 2, upper left column, line 6 to page 3, upper left column, line 2; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 35298/1988 (Laid-open No. 140040/1989) (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 25 September 1989 (25.09.1989), specification, page 2, lines 1 to 7; page 4, lines 12 to 15; fig. 3 to 4 (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 September 2017 (29.09.17)

Date of mailing of the international search report
10 October 2017 (10.10.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/026335

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 4-302737 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 26 October 1992 (26.10.1992), paragraphs [0002] to [0026]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-4
Y	JP 59-219539 A (Mitsubishi Electric Corp.), 10 December 1984 (10.12.1984), page 1, lower right column, line 10 to page 3, upper left column, line 20; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-4
A	JP 2002-104614 A (Murata Machinery Ltd.), 10 April 2002 (10.04.2002), entire text; all drawings & US 2002/0039527 A1 entire text; all drawings & EP 1193194 A1 & TW 499386 B & KR 10-2002-0026809 A & CN 1346781 A & CA 2357935 A1	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B65G1/04 (2006.01)i, B66F9/07 (2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B65G1/00-1/20, B66F9/00-11/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 61-226402 A (株式会社日立製作所) 1986.10.08, 2頁左上欄6行-3頁左上欄2行, 第1-4図 (ファミリーなし)	1-4
Y	日本国実用新案登録出願 63-35298 号 (日本国実用新案登録出願公開 1-140040 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱重工業株式会社) 1989.09.25, 明細書 2頁1-7行, 4頁12-15行, 第3-4図 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 4-302737 A (石川島播磨重工業株式会社) 1992.10.26, 段落 [0	1-4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29.09.2017

国際調査報告の発送日

10.10.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中島 昭浩

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

3 F

9147

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
	0 0 2] - [0 0 2 6], 図 1 - 5 (ファミリーなし)	
Y	JP 59-219539 A (三菱電機株式会社) 1984. 12. 10, 1 頁右下欄 1 0 行 - 3 頁左上欄 2 0 行, 第 1 - 3 図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 2002-104614 A (村田機械株式会社) 2002. 04. 10, 全文, 全図 & US 2002/0039527 A1, 全文, 全図 & EP 1193194 A1 & TW 499386 B & KR 10-2002-0026809 A & CN 1346781 A & CA 2357935 A1	1 - 4